

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 195 02 960 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**B 60 L 11/00**  
H 02 J 7/00  
B 60 K 6/06  
H 01 M 2/30  
H 01 M 10/00

⑯ Aktenzeichen: 195 02 960.7  
⑯ Anmelddetag: 31. 1. 95  
⑯ Offenlegungstag: 1. 8. 96

⑯ Anmelder:  
Nowitzki, Bernd, 31141 Hildesheim, DE

⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	43 35 182 A1
DE	43 07 689 A1
DE	40 14 698 A1
DE	25 54 157 A1
DE	26 15 048 A1
DE	23 32 514 A1
DE-OS	22 51 220
DE-OS	22 37 896
US	41 90 916

⑯ Schwungnutzvorrichtung für akkumulatorgespeiste Elektrofahrzeuge

⑯ Die Erfindung bezieht sich auf eine Schwungnutzvorrichtung für akkumulatorgespeiste Elektrofahrzeuge, deren Hauptbestandteil ein rotierfähig gelagerter Träger ist. Dieser Träger nimmt die, den Elektromotor speisenden, Akkumulatoren auf und ermöglicht die Nutzung deren Masse als Schwungmasse zur Speicherung von mechanischer Arbeit durch Rotation.

DE 195 02 960 A 1

DE 195 02 960 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schwungnutzvorrichtung für akkumulatorgespeiste Elektrofahrzeuge.

Bekannt sind Schwungnutz- oder Gyroantriebe in Fahrzeugen, bestehend aus einem oder mehreren integrierten massiven Körpern als Schwungkörper, meist Schwungscheibe. Diese speichern, je nach Konstruktion, bei Schiebebetrieb oder Verzögerung die kinetische Energie des Fahrzeugs, in mechanische Arbeit umgesetzt, durch Rotation der Schwungmasse und nutzen sie z. B. bei Beschleunigung oder zum Betrieb von Nebenaggregaten. Dadurch kann ein Teil der kinetischen Energie des Fahrzeugs, der sonst in Form von Abwärme an der Bremseinrichtung umgesetzt wird, wieder in den Antrieb eingebracht werden.

In akkumulatorgespeisten Elektrofahrzeugen wäre der Einsatz eines zusätzlichen Schwungnutz- oder Gyroantriebs sinnvoll, da er batteriebelastende Leistungsspitzen des Elektromotors, z. B. bei Beschleunigung des Fahrzeugs, durch unterstützenden Antrieb mindern könnte, oder zur Aufladung der Akkumulatoren einen Generator betreiben könnte.

Aus dem Einsatz von Schwungnutz- oder Gyroantrieben mit massiven Schwungmassen resultiert jedoch ein erheblich höheres Fahrzeuggewicht, das sich, insbesondere in Betriebsarten wie konstante Langstreckenfahrt in der Ebene, negativ auf den Gesamtwirkungsgrad des Fahrzeugs auswirkt.

Erfundungsgemäß wird dieses Problem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, indem die vorhandene Masse der, zum Betrieb des Elektrofahrzeugs nötigen, Akkumulatorbatterie als Schwungmasse genutzt wird. Das Fahrzeuggewicht wird nur geringfügig, durch einen erforderlichen rotierfähig gelagerten Träger für die Akkumulatoren, erhöht.

Diese erfundungsgemäße Lösung steigert, besonders im Stadtbetrieb, mit häufigem stop-and-go, den Gesamtwirkungsgrad und damit die Reichweite des Elektrofahrzeugs, während bei konstanter Langstreckenfahrt, durch den nur geringfügigen Gewichtszuwachs, kaum Nachteile zu erwarten sind.

Nachstehend ist die erfundungsgemäße Lösung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1.1 und Fig. 1.2 ein Ausführungsbeispiel in der Draufsicht (Fig. 1.1) und in der Seitenansicht mit Halbschnitt (Fig. 1.2), wobei ein Träger (3) sechs Gelakkumulatoren (7) aufnimmt und mittels Lagerung (8) um eine, senkrecht in seinem Mittelpunkt stehende, Achse (2) rotieren kann. Die Achse (2) ist kraftschlüssig mit der Fahrzeugchassis (1, angeschnitten) verbunden. Der elektrische Kontakt der Leitungen zur Aufladung und Stromabgabe der Akkumulatoren (7) erfolgt über Schleifringe (4) an der Achse (2) und Bürsten (5) am Träger (3). Die Einleitung und Abgabe der mechanischen Arbeit erfolgt über einen Rädertrieb, reduziert als Zahnrad (6) in Fig. 1.1 und 1.2 dargestellt. Eine eventuell vorhandene Unwucht in der rotierfähigen Masse wird durch die Positionierung eines entsprechenden Gegengewichts (9) ausgeglichen.

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel mit speziell für den Schwungnutzeinsatz konstruierten Akkumulatorbatterien (7'), wobei das Kunststoffgehäuse (71) eine flache, ringförmige Bauweise aufweist. Der positive (72) und der negative (73) Pol befinden sich an der Innenseite des Gehäuses. Für die formschlüssige Verbindung zum rotierfähig gelagerten Träger (3') haben die Gehäuse Aus-

sparungen (74), durch Trägerstreben (31), die mit einer Brücke (32) verschraubt sind, wird zusätzliche Stabilität erreicht. Das Batteriegehäuse (71) enthält einzelne Akkumulatorzellen (75), bestehend aus positiven und negativen Gitterplatten (76) und einem Elektrolytgel. Die Brückung zwischen den einzelnen Akkumulatorzellen erfolgt intern. Der elektrische Kontakt der Leitungen zur Stromabgabe und Aufladung der Akkumulatoren, erfolgt über Schleifringe (4') am Träger (3') und Bürsten (5') an der Fahrzeugchassis (1', angeschnitten) an der die Achse (2') fixiert ist. Die Einleitung und Abgabe der mechanischen Arbeit erfolgt über einen Rädertrieb, in der Zeichnung reduziert als Zahnrad (6') dargestellt.

Fig. 3 ein Anwendungsbeispiel der Schwungnutzvorrichtung (60) in einem Elektrofahrzeug. Der Antrieb erfolgt über eine Drehstrommaschine (50), über Drehstromumrichter (53) gespeist, die auch in Generatorbetriebsart geschaltet werden kann. Über eine elektromagnetisch unterstützte Kupplung (62) wird die Verbindung zum Variomatik-Getriebe (63) hergestellt und die Antriebskraft über ein Differential (64) auf die Räder übertragen. Eine Ansteuerungslogik (54) überprüft stetig alle Fahr- und Betriebszustände anhand von Drehzahlensensoren (56, 57, 58) an der Schwungnutzvorrichtung, an der Drehstrommaschine und an den Antriebsräder und vergleicht diese Werte mit den Benutzerdefinierten Vorgaben am Fahrpedal (51) und am Bremspedal (52). Anhand dieser Parameter errechnet die Ansteuerungslogik (54) den Betriebszustand der Drehstrommaschine (50), ob sie als Motor oder Generator arbeiten soll. Außerdem wird errechnet, ob die Schwungnutzvorrichtung (60) über eine elektromagnetisch unterstützte Kupplung (61) zugeschaltet oder entkuppelt wird. So würde z. B. im Schiebebetrieb zuerst die Drehstrommaschine in Generatorbetriebsart umgeschaltet werden, zusätzlich kann ggfs. die Schwungnutzvorrichtung eingekuppelt werden. Bremst der Fahrer, würde dieses Signal die Ansteuerungslogik veranlassen, eine Verzögerung durch Einkuppeln der Schwungnutzvorrichtung zu erreichen. Bei Beschleunigung kann diese gespeicherte Energie wieder dem Fahrzeugantrieb zugeführt werden. Beim Abstellen des Fahrzeugs kann die Schwungnutzvorrichtung, bis zum Stillstand, die Drehstrommaschine in Generatorbetriebsart antreiben und die Akkumulatoren laden, bevor die Ansteuerungslogik das Fahrzeug abschaltet.

## Patentansprüche

1. Schwungnutzvorrichtung für akkumulatorgespeiste Elektrofahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß ein, um eine mit der Fahrzeugchassis (1) verbundene Achse (2), rotierfähig gelagerter Träger (3), die den Elektromotor speisenden, Akkumulatoren aufnimmt.
2. Schwungnutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Akkumulatoren, neben der Speicherung von elektrischer Energie, auch nutzbare mechanische Arbeit, durch Rotation ihrer Masse als Schwungmasse, speichern.
3. Schwungnutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Kontakt zur Stromabgabe und Aufladung der Akkumulatoren (7) über Schleifringe (4) und Bürsten (5) erfolgt.
4. Schwungnutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rädertrieb (6) zur Einleitung und Abgabe von mechanischer Arbeit am Träger (3) vorhanden ist.

5. Schwungnutzvorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Akkumulatoren (7') eine flache, ringförmige, stapelbare Bauart aufweisen.

6. Schwungnutzvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Akkumulatoren mit durchgehenden, zylinderförmigen Aussparungen (74), zur formschlüssigen Verbindung mit einem Träger (3'), versehen sind.

10

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1.1

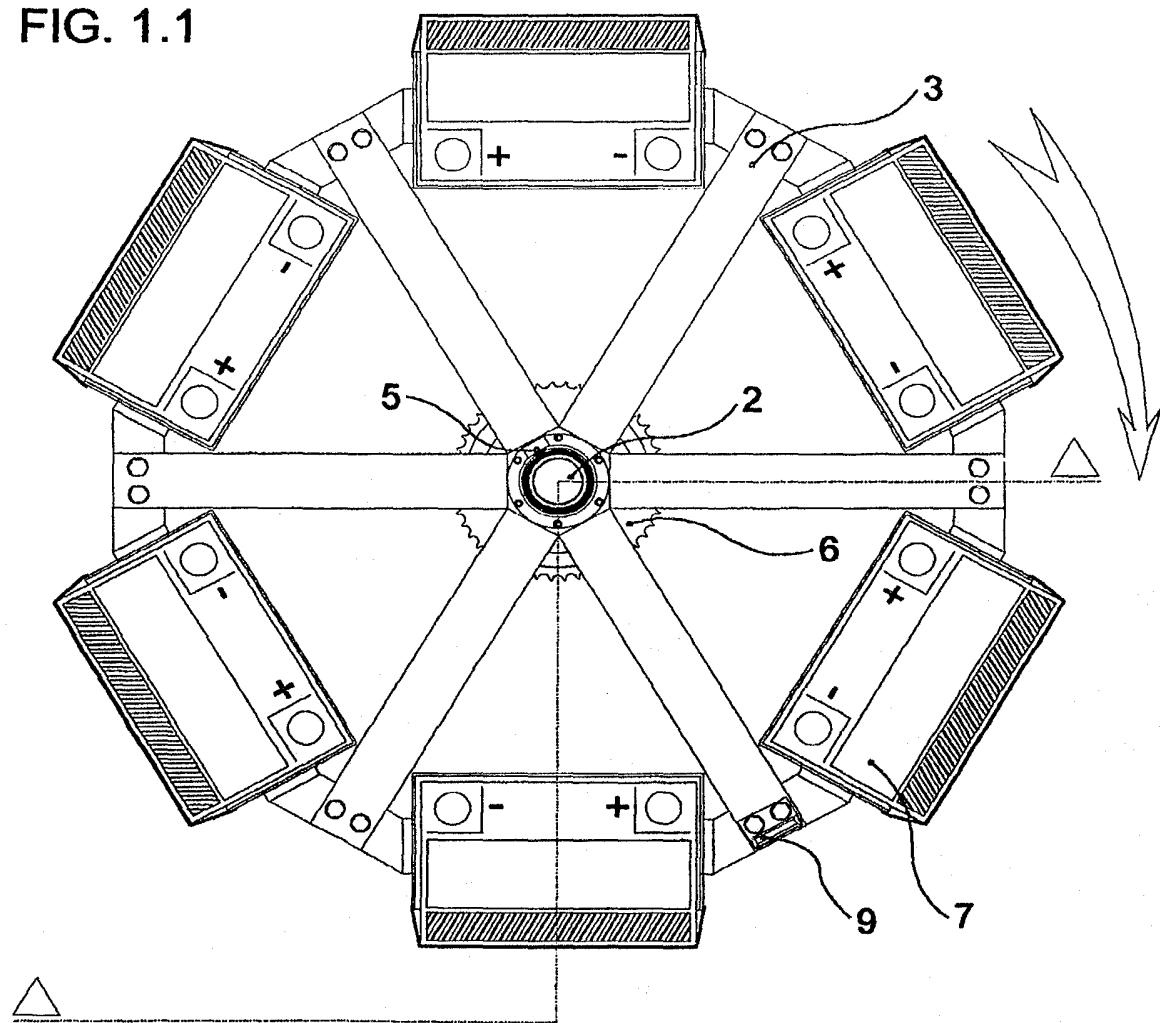


FIG. 1.2

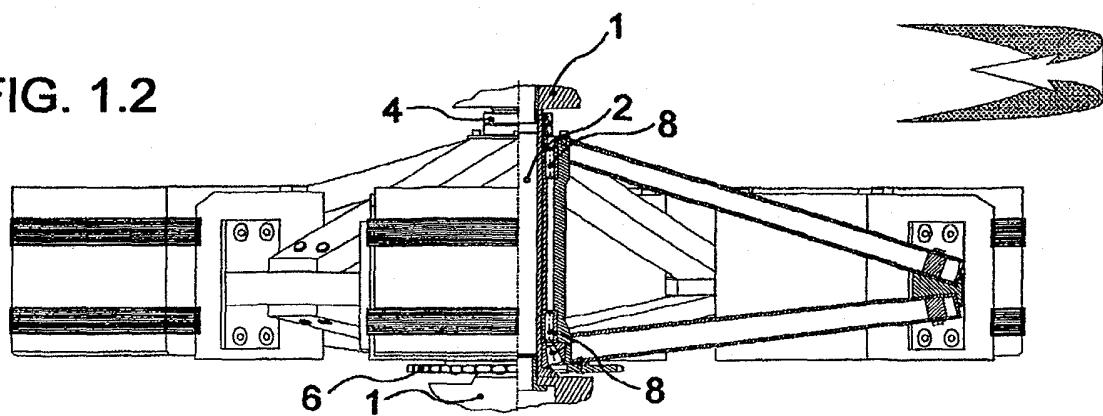


FIG. 2

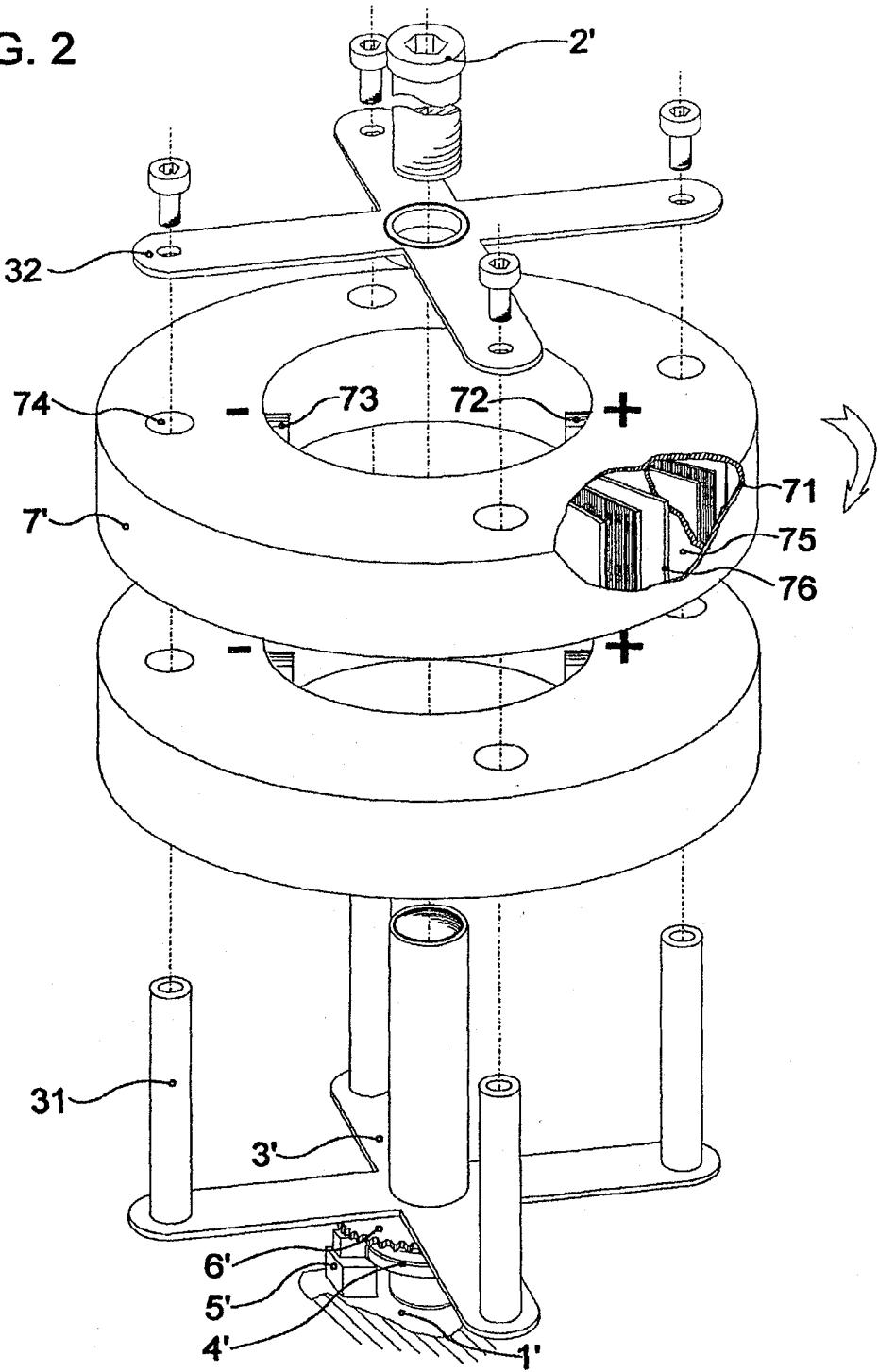
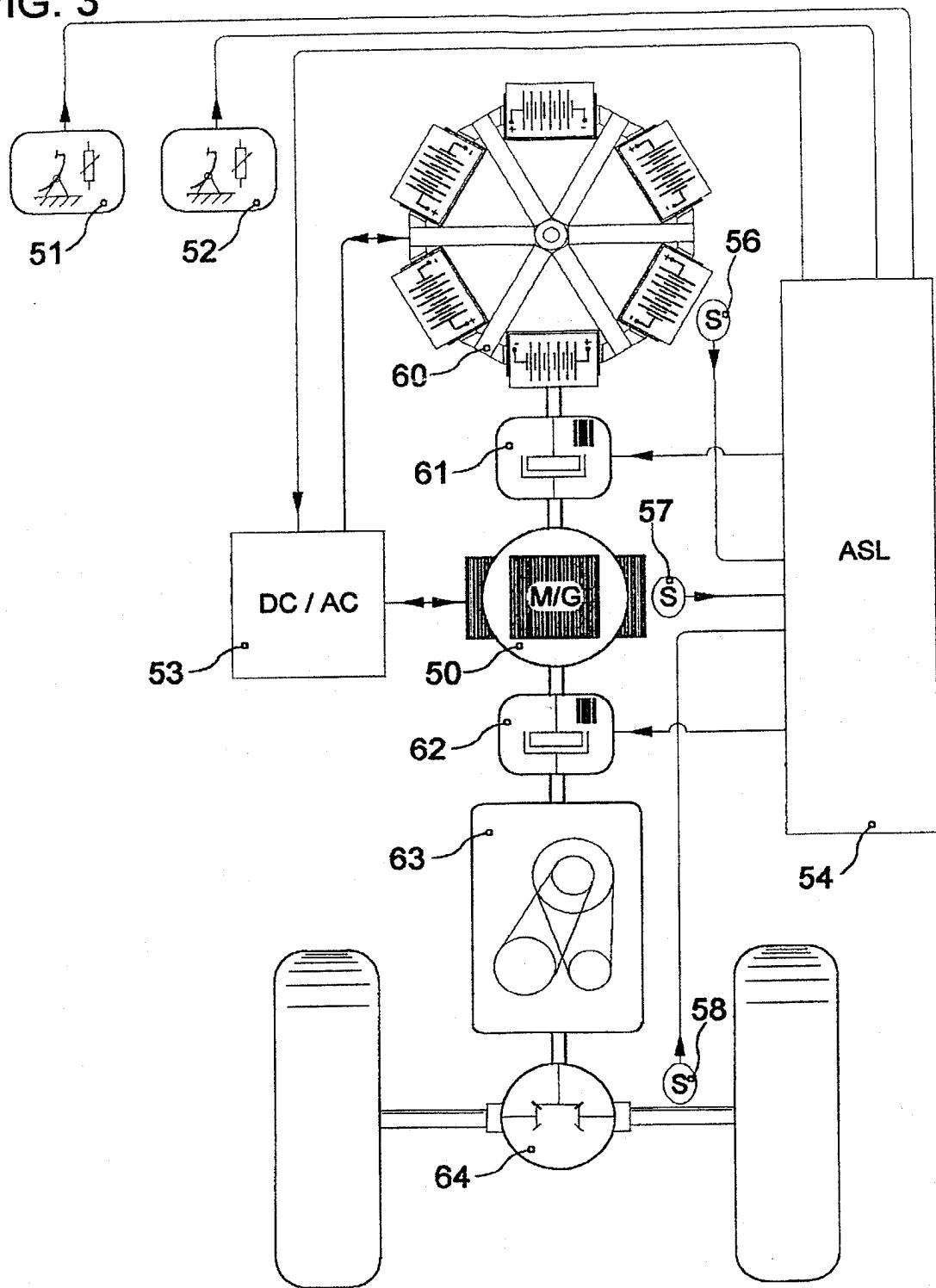


FIG. 3



Patents Act 1977

Examiner's report to the Controller under  
Section 17 (The Search Report)

App. number  
9109073.8

Relevant Technical fields

(i) UK CI (Edition K ) F2T  
(ii) Int CL (Edition 5 ) F03G F16F

Search Examiner

J GRAHAM

Databases (see over)

(i) UK Patent Office  
ONLINE DATABASE: WPI  
(ii)

Date of Search

8 JULY 1992

Documents considered relevant following a search in respect of claims

1-18

Category (see over)	Identity of document and relevant passages	Relevant to claim(s)
X	FR 2588923 (MORVEZEN) Whole document	1, 10, 16
X	DE 2636829 (SCHULZE)	1, 10, 16

Category	Identity of document and relevant passages	Relevant to claim(s)

#### Categories of documents

X: Document indicating lack of novelty or of inventive step.

Y: Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of the same category.

A: Document indicating technological background and/or state of the art.

P: Document published on or after the declared priority date but before the filing date of the present application.

E: Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of the present application.

&: Member of the same patent family, corresponding document.

**Databases:** The UK Patent Office database comprises classified collections of GB, EP, WO and US patent specifications as outlined periodically in the Official Journal (Patents). The on-line databases considered for search are also listed periodically in the Official Journal (Patents).

## Flywheel arrangement for battery-fed electric car

Patent Number: DE19502960

Publication date: 1996-08-01

Inventor(s): NOWITZKI BERND (DE)

Applicant(s): NOWITZKI BERND (DE)

Requested Patent:  DE19502960

Application

Number: DE19951002960 19950131

Priority Number(s): DE19951002960 19950131

IPC Classification: B60L11/00 ; H02J7/00 ; B60K6/06 ; H01M2/30 ; H01M10/00

EC Classification: B60L11/16 , B60K1/04 , H01M2/10C4C , H01M10/04B , H02J7/00 , H02J15/00

Equivalents:

### Abstract

A flywheel for a battery-fed electric car has the batteries mounted on a carrier(3) which spins on an axle (2) attached to the car chassis(1). The batteries therefore not only supply electrical energy but also kinetic energy from their rotation. The electrical contacts for current supply and battery charging are formed by slip-rings (4) and brushes (5). There is a gear mechanism (6)for the passage of mechanical power to and from the carrier. The batteries are of a flat annular type that can be stacked on top of each other. They have cylindrical recesses for positive locking with the carrier.

Data supplied from the esp@cenet database - I2